

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-178761

(43)Date of publication of application : 27.06.2000

(51)Int.Cl.

C23C 22/53

C09D 5/08

// C09D163/00

C09D167/00

(21)Application number : 10-375303

(71)Applicant : KAWASAKI STEEL CORP

(22)Date of filing : 14.12.1998

(72)Inventor : TADA CHIYOKO
KIKUCHI KATSUHEI
OGATA HIROYUKI
SUZUKI SACHIKO
UNNO SHIGERU

(54) SURFACE TREATING AGENT FOR GALVANIZED STEEL SHEET, AND SURFACE TREATED GALVANIZED STEEL SHEET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a surface treating agent for coating a galvanized steel sheet with organic resin, which requires no particular waste water treatment in the course of steel sheet manufacturing process and during use and can form a surface treatment film particularly excellent in corrosion resistance in working area as well as in adhesion on a steel-sheet surface, and a steel sheet having a film formed by using the surface treating agent.

SOLUTION: This surface treating agent for galvanized steel sheet contains a water soluble copolymer prepared from hydroxyl-group-containing monomer, carboxyl-group-containing monomer, and ≥ 2 wt.% phosphoric-acid-containing monomer or a water soluble polymer blend. The surface treated galvanized steel sheet has a film formed by using the surface treating agent for steel sheet at least on one side.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-178761

(P2000-178761A)

(43) 公開日 平成12年6月27日 (2000.6.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
C 2 3 C 22/53		C 2 3 C 22/53	4 J 0 3 8
C 0 9 D 5/08		C 0 9 D 5/08	4 K 0 2 6
// C 0 9 D 163/00		163/00	
167/00		167/00	

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平10-375303	(71) 出願人	000001258 川崎製鉄株式会社 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号
(22) 出願日	平成10年12月14日 (1998. 12. 14)	(72) 発明者	多田 千代子 千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社技術研究所内
		(72) 発明者	菊池 勝平 千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社技術研究所内
		(74) 代理人	100080159 弁理士 渡辺 望穂 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 亜鉛系めっき鋼板用表面処理剤及び表面処理亜鉛系めっき鋼板

(57) 【要約】

【課題】 亜鉛系めっき鋼板に有機樹脂をコーティングする表面処理剤であって、鋼板の製造工程及び使用過程において特別な排水処理の必要がなく、特に密着性及び加工部耐食性に優れた表面処理皮膜を鋼板表面に形成することができる表面処理剤及び該表面処理剤により形成された皮膜を有する鋼板を提供する。

【解決手段】 水酸基含有モノマー、カルボキシル基含有モノマー、グリシジル基含有モノマー及び2重量%以上のりん酸基含有モノマーから得られた水溶性共重合体又は水溶性ポリマーブレンドを含有する亜鉛系めっき鋼板用表面処理剤、及び該鋼板用表面処理剤により形成された皮膜を少なくとも片面に有する表面処理亜鉛系めっき鋼板。

【特許請求の範囲】

【請求項1】水酸基含有モノマー、カルボキシル基含有モノマー、グリシジル基含有モノマー及び2重量%以上のリン酸基含有モノマーから得られた水溶性共重合体又は水溶性ポリマーブレンドを含有することを特徴とする亜鉛系めっき鋼板用表面処理剤。

【請求項2】請求項1記載の鋼板用表面処理剤により形成された皮膜を少なくとも片面に有することを特徴とする表面処理亜鉛系めっき鋼板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は亜鉛系めっき鋼板用表面処理剤及び表面処理亜鉛系めっき鋼板に関し、より詳しくはクロムフリーで、特に皮膜密着性及び加工部耐食性に優れた表面処理亜鉛系めっき鋼板を製造するのに好適な亜鉛系めっき鋼板用表面処理剤、及び該鋼板用表面処理剤により形成された皮膜を有する表面処理亜鉛系めっき鋼板に関する。

【0002】

【従来の技術】従来よりZnめっき鋼板、Zn-Alめっき鋼板などの亜鉛系めっき鋼板は家電、自動車、建築の分野で広く使用されている。これらの鋼板は、鋼板の耐食性向上のために、めっきの上にクロメート処理を施して、若しくはクロメート処理を施した上に更に有機塗装を施して使用されている。有機塗装を施す場合、このクロメート皮膜は有機皮膜との密着性を向上させるという役割も果たす。

【0003】しかしながら、クロメート処理を施した鋼板は、耐食性や皮膜密着性に優れているものの、六価クロムを含有するものであり、従ってそのクロメート処理工程においては水質汚染防止法に規定されている特別な排水処理を行う必要がある。このため、コストアップにつながるという欠点を有していた。そのため、鋼板、特に亜鉛系めっき鋼板の白錆の発生を防止する技術として、クロムを用いない処理技術が求められ、現在まで数多くの技術が提案されてきている。例えば、無機化合物、有機化合物、有機高分子、あるいはこれらの組合せを含有する溶液を用い、浸漬、塗布、電解処理などの方法により鋼板上に薄膜を形成する方法、例えば、モリブデン、タングステンなどのポリ金属酸化物を用いる方法（例えば、特開昭57-5875号公報）や、タンニン酸を用いる方法（例えば、特開昭51-2902号公報）が提案されている。また、特開平9-208859号公報に開示されているように、水酸基含有モノマーを含有する樹脂にリン酸を配合し、かつ金属イオンを配合した表面処理用組成物がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ポリ金属酸化物を用いる方法では、鋼板腐食に対するポリ金属酸化物の安定領域はクロムのそれよりも狭く、クロメー

ト処理の場合と同等の耐食性を得ることは不可能である。また、タンニン酸を用いる方法では、十分な耐食性を得ようとするときタンニン酸による着色が生じるという問題がある。これらのいずれの方法を用いても、処理した鋼板は、クロメート皮膜のような自己修復作用を持たないため、プレス加工、折り曲げ加工等により、皮膜に損傷を与えると耐食性は格段に低下する。また、特開平9-208859号公報に開示されている表面処理用組成物は、金属との密着性が劣り、このため加工部の耐食性に劣るという問題があった。

【0005】本発明は、鋼板の製造工程及び使用過程において特別な排水処理の必要がなく、且つ特に密着性及び加工部耐食性に優れた表面処理皮膜を鋼板表面に形成することができる表面処理剤及び該表面処理剤により形成された皮膜を有する鋼板を提供することを課題としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記課題を達成するため、鋭意検討した結果、亜鉛系めっき鋼板上に特定の有機樹脂を含有する鋼板用表面処理剤を塗布し、乾燥して皮膜を形成させることにより、鋼板の製造工程及び使用過程において六価のクロムを用いる必要がなく、それで特別な排水処理が必要なく、且つ特に密着性及び加工部耐食性に優れた表面処理皮膜を形成することができることを見出し、本発明を完成した。

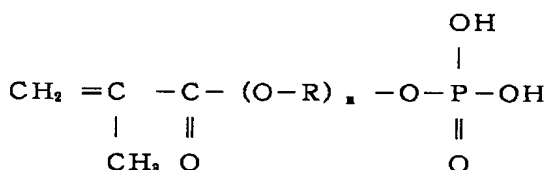
【0007】即ち、本発明の亜鉛系めっき鋼板用表面処理剤は、水酸基含有モノマー、カルボキシル基含有モノマー、グリシジル基含有モノマー及び2重量%以上のリン酸基含有モノマーから得られた水溶性共重合体又は水溶性ポリマーブレンドを含有することを特徴とする。また、本発明の表面処理亜鉛系めっき鋼板は、該鋼板用表面処理剤により形成された皮膜を少なくとも片面に有することを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の亜鉛系めっき鋼板用表面処理剤及び表面処理亜鉛系めっき鋼板を、その製造方法と併せて、詳細に説明する。本発明の第一の形態である亜鉛系めっき鋼板用表面処理剤の樹脂成分の構成に使用される水酸基含有モノマーとして、例えば（メタ）アクリル酸ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸3-ヒドロキシブチル、アクリル酸2, 2-ビス（ヒドロキシメチル）エチル、（メタ）アクリル酸2, 3-ジヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル等の（メタ）アクリル酸ヒドロキシエステル類、アリールアルコール類及びN-メチロールアクリルアミド、N-ブトキシメチロール（メタ）アクリルアミド等のアルコールアミド類の還元性水酸基を含有するモノマー等を挙げることができ、好ましくはアクリル酸2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル

【0009】また、カルボキシル基含有モノマーとして、例えばエチレン性不飽和カルボン酸及びその誘導体を挙げることができる。エチレン性不飽和カルボン酸として、例えばアクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸等のエチレン性不飽和モノカルボン酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸等のエチレン性不飽和ジカルボン酸、それらの誘導体として、カルボン酸のアルカリ金属塩、アンモニウム塩、有機アミン塩を挙げることができ、好ましくはアクリル酸、メタクリル酸等を使用することができる。

【0011】リン酸基含有モノマーとして、少なくともリン酸基と重合性基、通常はエチレン性不飽和結合を有する化合物が使用され、例えば、一般式、


$$\text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}} - \underset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}} - \text{O} - (\text{R})_n - \text{O} - \underset{\text{O}}{\underset{||}{\text{P}}}(\text{OH})_2$$

【0012】本発明の亜鉛系めっき鋼板用表面処理剤は、水酸基含有モノマー、カルボキシル基含有モノマー、グリシジル基含有モノマー及び2重量%以上のリン酸基含有モノマーから得られた水溶性共重合体又は水溶性ポリマーブレンドを含有する。本発明の表面処理剤においては、上記の4種の全てのモノマーを構成成分として含む水溶性共重合体を用いても、或いは上記の任意の3種のモノマーを構成成分として含む水溶性共重合体と残りの1種のモノマーを構成成分として含む重合体（又は共重合体）との混合物からなる水溶性ポリマーブレンド、又は上記の任意の2種のモノマーを構成成分として含む水溶性共重合体と残りの2種のモノマーを構成成分として含む共重合体との混合物からなる水溶性ポリマー

【0013】以下の説明において、各モノマーについての重量%は表面処理剤中の樹脂固形分の重量に基づく値である。上記の水溶性共重合体又は重合体において、水酸基含有モノマーの量が0.5～50重量%であることが好ましい。水酸基含有モノマーが50重量%より多いと、表面処理剤としての安定性が損なわれる傾向があり、一方0.5重量%未満であると、下地との密着性が低下するため加工部耐食性が低下し、また、密着に寄与する官能基の不足により塗料密着性も低下する傾向があるので好ましくない。

【0015】また、グリシジル基含有モノマーが0.5～50重量%であることが好ましい。グリシジル基含有モノマーが50重量%より多いと、塗料組成物の安定性が劣る傾向があり、一方0.5重量%未満であると、特に湿潤環境下での皮膜密着性が低下するため、加工部耐食性や皮膜の2次密着性が低下する傾向があるので好ましくない。

【0017】本発明において、皮膜密着性を更に向上させ、皮膜剥離を防止し、防食性を上げるために、該鋼板用表面処理剤に更にリン酸、フッ化水素酸、過酸化水素からなる群より選ばれる１種以上の酸を含ませることができる。これらの酸は、亜鉛系めっき鋼板にコーティングするための従来技術で提案されている種々の処理剤、塗料組成物でも用いられているものであり、従来技術で提案されている量で用いることができる。

3

【0019】本発明において、耐食性、皮膜の緻密性を上げるため、該鋼板用表面処理剤に更に重金属イオンを含有させることができる。重金属イオンとしては、例えば、亜鉛、マグネシウム、ジルコニウム、チタン、カルシウム、マンガン、ニオブ、ストロンチウム、アルミニウム及びイットリウムのイオン、例えば Zn^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Zr^{4+} 、 Ti^{4+} 、 Ca^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Mn^{4+} 、 Nb^{3+} 、 Nb^{5+} 、 Sc^{3+} 、 Al^{3+} 、 Y^{3+} からなる群より選ばれる1種以上を使用することができる。これらの金属イオンの供給源は特に制限はないが、亜鉛、マグネシウム、ジルコニウム、チタン、カルシウム、マンガン、ニオブ、ストロンチウム、アルミニウム及びイットリウムの炭酸塩、硝酸塩、硫酸塩、リン酸塩、塩化物、有機酸塩等を使用することが好ましい。これらの重金属イオンもまた、亜鉛系めっき鋼板にコーティングするための従来技術で提案されている種々の処理剤、塗料組成物でも用いられているものであり、従来技術で提案されている量で用いることができる。

【0020】本発明において、皮膜の緻密性を上げるため、鋼板用表面処理剤に更に金属酸化物を含有させることができる。金属酸化物としては、例えば SiO_2 、 MgO 、 ZrO_2 、 SnO_2 、 Al_2O_3 、 Sb_2O_5 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 からなる群より選ばれる1種以上を使用することができる。金属酸化物もまた、亜鉛系めっき鋼板にコーティングするための従来技術で提案されている種々の処理剤、塗料組成物でも用いられているものであり、従来技術で提案されている量で用いることができる。

【0021】本発明において、処理皮膜と鋼板表面との密着性を上げるため、該鋼板用表面処理剤に更にシランカップリング剤、チタンカップリング剤、ジルコニウムカップリング剤からなる群より選ばれる1種以上のカップリング剤を含有させることができる。

【0022】シランカップリング剤としては、例えばγ-アミノプロピルトリエトキシシラン、γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-β-アミノエチル-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-β-アミノエチル-γ-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、β-3, 4-エポキシシクロヘキシルエチルトリメトキシシラン、γ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、γ-メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、γ-メタクリロキシプロピルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、ビニルリアセトキシシラン、N-[2-(ビニルベンジルアミノ)エチル]-3-アミノプロピルトリメトキシシラ

ン、γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシランを挙げることができる。

【0023】また、チタンカップリング剤としては、例えばジ-1-プロポキシ-ビス(アセチルアセトナト)チタン、ジヒドロキシ-ビス(ラクタト)チタン、ジイソプロポキシ-ビス-(2, 4-ペンタジオネート)チタニウム、イソプロピルトリ(ジオクチルホスフェート)チタネートを挙げることができる。ジルコニウムカップリング剤としては、例えばアセチルアセトンジルコニウムブチレート、ジルコニウムラクテート、ジルコニウムアセテートを挙げることができる。

【0024】カップリング剤もまた、亜鉛系めっき鋼板にコーティングするための従来技術で提案されている種々の処理剤、塗料組成物でも用いられているものであり、従来技術で提案されている量で用いることができる。

【0025】本発明の第二の形態である表面処理亜鉛系めっき鋼板において、使用される亜鉛系めっき鋼板として、電気Znめっき鋼板、電気Zn-Niめっき鋼板、溶融Znめっき鋼板、Al-Zn溶融めっき鋼板等の各種亜鉛系めっき鋼板を挙げることができ、亜鉛系のめっきがされた鋼板であれば特に制限されることなく用いることができる。

【0026】本発明において、表面処理亜鉛系めっき鋼板は、表面に上記鋼板用表面処理剤により形成された皮膜を有する。この場合、皮膜の厚さは0.1~5 μmであることが好ましい。厚さが5 μmより厚いと、耐食性の向上効果はあるものの、皮膜が厚くなることにより加工性が低下し、かつコストアップとなる傾向があり、一方、厚さが0.1 μm未満であると、めっき鋼板表面の凹凸が埋めきれず、耐食性の向上効果が小さくなる傾向があるため、好ましくない。

【0027】本発明において、表面処理亜鉛系めっき鋼板を製造する方法としては、亜鉛系めっき鋼板の表面に、上記の鋼板用表面処理剤を塗布し、乾燥して、皮膜を形成させることが好ましい。該処理剤を鋼板に塗布するには、ロールコート、スプレー塗装、刷毛塗り、浸漬塗装、カーテンフロー等いずれの塗装方法を用いても良い。また、塗布量は、皮膜の厚さが上記の範囲内となるようにする。

【0028】以上に説明したように、本発明の鋼板用表面処理剤により形成された皮膜を亜鉛系めっき鋼板の表面に形成することで、特に、密着性及び加工部耐食性に優れた鋼板とすることができる。

【0029】

【実施例】以下、実施例に基づいて詳しく説明する。

実施例1~30及び比較例1

下記の亜鉛系めっき鋼板を用意した。

板A：電気亜鉛めっき鋼板(板厚：1.0 mm、Zn：20 g/m²)、

板B：電気亜鉛－ニッケルめっき鋼板（板厚：1.0mm、Zn－Ni：20g/m²、Ni：12重量%）、
板C：熔融亜鉛めっき鋼板（板厚：1.0mm、Zn：60g/m²）、
板D：合金化熔融亜鉛めっき鋼板（板厚：1.0mm、Zn：60g/m²、Fe：10重量%）、
板E：亜鉛アルミニウム鋼板（ガルファン、板厚：1.0mm、60g/m²、Al：5重量%）、
板F：ガルバリウム鋼板（板厚：1.0mm、60g/m²、Al：55重量%）。

【0030】また、下記の樹脂を用意した。

樹脂A：St/BMA/MAA/2HEMA/GMA/P₁＝35/10/25/20/5/5（重量%）（分子量：30,000）

樹脂B：St/BMA/MAA/2HEMA/GMA/P₂＝25/20/25/20/5/5（重量%）（分子量：30,000）

樹脂C：St/BMA/MAA/2HEMA/GMA/P₁/P₂＝20/20/20/20/10/5/5（重量%）（分子量：30,000）

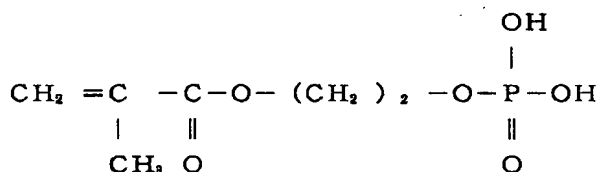
樹脂D：St/BMA/MAA/2HEMA＝55/20/15/10（重量%）（分子量：30,000）

樹脂E：St/BMA/GMA/P₁＝50/20/20/10（重量%）（分子量：10,000）

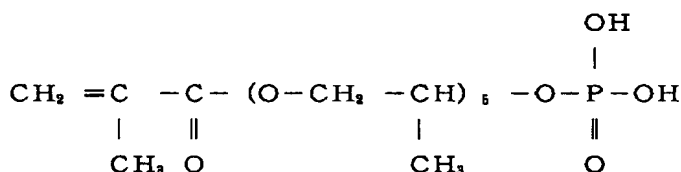
樹脂F：St/BMA/GMA/P₂＝25/20/30/5（重量%）（分子量：10,000）

樹脂G：2,3ジHPMA/MMA/BA/GMA/MA/AA/有機リンモノマー＝60/25/40/25/30/10/1（重量%）。

【0031】上記の樹脂のモノマーにおいて、Stはスチレン、BMAはブチルメタアクリレート、MAAはメタクリル酸、2HEMAはメタクリル酸2－ヒドロキシエチル、2,3ジHPMAはメタクリル酸2,3－ジヒドロキシプロピル、BAはアクリル酸ブチル、MMAはメタクリル酸メチル、2HBAはアクリル酸2－ヒドロキシブチル、GMAはグリシジルメタクリレート、AAはアクリル酸、P₁は、構造式、



で示される化合物であり、また、P₂は、構造式、



で示される化合物である。

【0032】第1表、第2表に記載の成分を第1表、第2表に記載の割合で含有する鋼板用表面処理剤を調製し、第1表、第2表に記載の亜鉛系めっき鋼板上にスプレー塗装し、20秒で鋼板温度が150℃となるように加熱して乾燥させて、1μmの皮膜を形成させ、試験片を作製した。各試験片について下記の特性を下記の試験方法に従って評価した。

【0033】＜加工部耐食性＞エリクセンカップ絞り試験機を用い、無塗油の各試験片に下記の条件下で絞り加工を施し、そのカップ絞り面に対し、塩水噴霧試験（JIS Z-2371）を行い、各試験片の表面の20%に白錆が発生するまでに要する時間を下記の評価基準に従って評価した。その結果は第3表に示す通りであった。

プレス条件

しわ押え圧：2トン

ポンチ径：33mmφ

プランク径：59mmφ

絞り比：1.78

評価基準

◎：100時間以上

○：80以上 100時間未満

△：50以上 80時間未満

×：50時間未満

【0034】＜皮膜1次密着性＞各試験片上の皮膜を貫通して素地鋼に達する切り傷をカッターナイフで1mm間隔で基盤目状に付け、この基盤目の上に粘着テープを貼り、剥がした後の皮膜の付着状態を目視により観察し、以下の評価基準に従って評価した。その結果は第3表に示す通りであった。

評価基準

◎：皮膜剥離面積が0%

○：皮膜剥離面積が0%超～5%

△：皮膜剥離面積が5%超～15%

×：皮膜剥離面積が15%超～35%

××：皮膜剥離面積が35%超

【0035】＜皮膜2次密着性＞各試験片を沸騰水中に30分間浸漬し、その後、試験片上の皮膜を貫通して素地鋼に達する切り傷をカッターナイフで1mm間隔で基盤目状に付け、この基盤目の上に粘着テープを貼り、剥がした後の皮膜の付着状態を目視により観察し、上記と同様の評価基準に従って評価した。その結果は第3表に示す通りであった。

【0036】

【表1】

第 1 表 (単位: 重量部)

実施例	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
亜鉛系めっき板	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
樹脂成分	A	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Siカップリング剤 ¹	-	-	-	5	-	-	-	5	20	5	5	5	10	-	-	5
Tiカップリング剤 ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Zrカップリング剤 ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
リン酸マンガ ンリン酸マグネシウム	-	-	-	-	5	-	-	5	5	20	5	5	5	5	5	-
リン酸亜鉛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
リン酸	-	-	-	-	-	5	-	5	5	5	20	5	5	5	5	5
フッ化水素酸	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
過酸化水素	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
酸化ケイ素	-	-	-	-	-	-	5	5	5	5	5	20	10	5	5	5
酸化ジルコニウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
酸化マグネシウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- ¹ アーグリッドキシプロビルトリメトキシシラン KBM403、信越シリコン(株)
¹ イソプロビルトリ(ジオクチルパイロホスフェート)チタネート KR38S、味の素(株)
¹ ジルコニウムアセテート オルガテックスZB115、松本工業製薬(株)

【0037】

【表2】

第 2 表 (単位: 重量部)

実施例/比較例	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	C1
亜鉛系めっき板	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	C	D	E	F	B
樹脂成分	A	100	100	100	100	-	-	-	-	100	100	100	100	100	-
	B	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	C	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-
	D	-	-	-	-	-	-	80	80	-	-	-	-	-	-
	E	-	-	-	-	-	-	20	20	-	-	-	-	-	-
	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Siカップリング剤 ¹	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	-
Tiカップリング剤 ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zrカップリング剤 ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
リン酸マンガ ンリン酸マグネシウム	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	-
リン酸亜鉛	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
リン酸第一鉄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.91
リン酸	5	-	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	25
フッ化水素酸	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
過酸化水素	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
酸化ケイ素	5	5	5	-	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	-
酸化ジルコニウム	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
酸化マグネシウム	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- ¹ アーグリッドキシプロビルトリメトキシシラン KBM403、信越シリコン(株)
¹ イソプロビルトリ(ジオクチルパイロホスフェート)チタネート KR38S、味の素(株)
¹ ジルコニウムアセテート オルガテックスZB115、松本工業製薬(株)

C1 比較例1

【0038】

【表3】

第 3 表

実施例	加工部耐食性	皮膜 1 次密着性	皮膜 2 次密着性
1	○	○	○
2	○	○	○
3	○	○	○
4	○	○	○
5	○	○	○
6	○	○	○
7	○	○	○
8	◎	◎	◎
9	◎	◎	◎
10	◎	◎	◎
11	◎	◎	◎
12	◎	◎	◎
13	◎	◎	◎
14	◎	◎	◎
15	◎	◎	◎
16	◎	◎	◎
17	◎	◎	◎
18	◎	◎	◎
19	◎	◎	◎
20	◎	◎	◎
21	◎	◎	◎
22	◎	◎	◎
23	◎	◎	◎
24	◎	◎	◎
25	◎	◎	◎
26	◎	◎	◎
27	◎	◎	◎
28	◎	◎	◎
29	◎	◎	◎
30	◎	◎	◎
比較例			
1	○	△	△

【0039】

【発明の効果】以上に示したように本発明表面処理亜鉛系めっき鋼板はクロムを使用しない、いわゆる無公害のノンクロメート処理鋼板であるが、従来の自動車、家電、建材分野で使用されているクロメート処理鋼板の代

替として使用することができる。また、クロムを使用しない無公害の表面処理鋼板であることから、容器関連、食器関連、屋内用建材に至るまでの広い用途に使用可能である。

フロントページの続き

(72)発明者 尾形 浩行
千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社技術研究所内
(72)発明者 鈴木 幸子
千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社技術研究所内
(72)発明者 海野 茂
千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製鉄株式会社技術研究所内

Fターム(参考) 4J038 CC021 CG141 CH121 CH171
DB212 DB222 FA082 FA092
FA152 FA182 FA212 FA252
GA03 GA06 GA07 MA08 NA03
NA12 NA27 PB05 PB07 PC02
4K026 AA02 AA07 AA12 AA13 AA22
BA01 BB08 BB10 CA16 CA23
CA26 CA28 CA35 CA37 CA39
CA41